

1 FY-3C 红外分光计 L1 数据

1.1 数据概况

表1. FY-3C 红外分光计 L1 数据概况表

产品名称	FY-3C 红外分光计 L1 数据
	FY-3C IRAS Level 1 Data
物理意义（中英文）	本数据集描述的是红外分光计 0 级源包数据经过质量检验、地理定位、辐射定标处理后得到的预处理产品，包含的信息有：每条扫描线上 56 个像元的地理经纬度，陆海掩码，高程，以及太阳天顶角、方位角，卫星天顶角、方位角；26 个光谱通道的原始计数值和亮温，可见光、近红外通道实验室定标系数，每条扫描线的热红外通道定标系数，数据集的质量标识字信息等。
	This FY-3C IRAS L1 dataset describes the pre-processed product that after quality control, earth navigation and calibration from level 0 raw package data. It contains the following information: the geography latitude and longitude of the 56 pixels in one scan line, the land-sea mask, land cover and surface elevation , as well as solar zenith and azimuth angle, satellite zenith and azimuth angle, the raw digital counts and converted brightness temperature of 26 spectral channels, lab calibration coefficients of VIS-NIR channels and calibration coefficients of infrared channels of every lines, the dataset also includes quality flags of the processing.
用途（中英文）	FY-3C 红外分光计 L1 数据包括了从 3.7~15μ m 之间的 20 个热红外通道的卫星观测亮温，以及 0.69~1.64μ m 之间 6 个可见光近红外通道卫星观测亮温，可直接应用于数值天气预报模式，卫星辐射资料同化，气候变化应用研究，也广泛应用于大气垂直探测（如温湿度廓线，臭氧廓线），以及云、大气痕量气体成分、射出长波辐射等大气物理状态探测。
	The FY-3C IRAS L1 dataset contains the FY-3C satellite observed brightness temperature of infrared channels located in the spectral region of from 3.7 to 15 and the visible and near-infrared spectral region of from 0.69 to 1.64 . The level 1 data can be directly applied in the NWP model and satellite data assimilation research ,the climate model study, also be

	widely used in the atmospheric vertical sonnering(such as the vertical profiles of temperature and water vapor), and cloud detection, the atmospheric component and omit longwave radiance exploration and so on.
用户（中英文）	卫星产品开发及数值预报同化研究和业务人员
备注（中英文）	

1.2数据基本信息

表2. FY-3C 红外分光计 L1 数据基本信息表

产品名称：FY-3C 红外分光计 L1 数据		
文件名约定： FY3C_IRASX_GBAL_L1_YYYYMMDD_HHmm_017KM_MS.HDF		
栏目	值	备注
卫星名	FY3C	
仪器名称	IRAS	
数据区域类型	GBAL	
数据级别	L1	
分辨率/数据子名	17.4KM	星下点
数据格式名称	HDF	
更新频率	14	每圈 101.603 分钟
更新频率单位	Day	
分块方式	弧段	
单个文件数据量	13	约 13M/圈*15=195M
数据量单位	MB	

2 L1 数据规格

2.1 HDF 数据格式结构

表3. FY-3C 红外分光计 L1 数据 HDF 结构

全局文件属性				
私有文件属性				
科学数据集				
分组名称	科学数据集		科学数据集名(英文)	科学数据集中文描述
Data_Fields	SDS1	Scnlin	Scan Line Number	扫描线号

	SDS2	Scnlin_daycnt	Scan Line Time(day counter)	扫描线时间的天计数
	SDS3	Scnlin_mscnt	Scan Line Time(miliseconds counter)	扫描线时间的毫秒计数
	SDS4	IRAS_ DN	IRAS_ DN	每个像元原始计数值
	SDS5	IRAS_TB	IRAS_TB	每个像元的亮温
	SDS6	ira_calcoef	Calibration Coefficients (Quadratic,Slope ,Offset)	定标系数二次项,斜率,截距
Geolocation_Fields	SDS7	Latitude	pixel Latitude	每个像元的纬度
	SDS8	Longitude	Pixel Longitude	每个像元的经度
	SDS9	SolarAzimuth	SolarAzimuth	太阳方位角
	SDS10	SolarZenith	SolarZenith	太阳天顶角
	SDS11	SensorAzimuth	SatelliteAzimuth	卫星方位角
	SDS12	SensorZenith	SatelliteZenith	卫星天顶角
	SDS13	DEM	Digital Elevation Measurement	海拔高度
	SDS14	LandSeaMask	LandSeaMask	海陆掩码
	SDS15	LandCover	LandCover	IGBP 陆表类型
QA_Fields	SDS16	Ira_scnline_to_calline	Calibration scnline	定标线序列号
	SDS17	Ira_scnlin_qc	scan line quality flag	扫描线质量标识字
	SDS18	Ira_ch_qc	channel quality flag	通道质量标识字

2.2 全局文件属性

表4. FY-3C 红外分光计 L1 数据全局文件属性定义

描述	属性名称	数据类型	数量	值
卫星名称	Satellite Name	8-bit signed char	不定长	FY-3C
仪器名称	Sensor Name	8-bit signed char	不定长	InfraRed Atmospheric Sounder
传感器代码	Sensor Identification Code	8-bit signed char	不定长	IRAS
数据集名称	Dataset Name	8-bit signed char	不定长	Global IRAS Data
文件名称	File Name	8-bit signed char	不定长	FY3C_IRASX_GBAL_L1_YYYYMMDD_HH mm_017KM_MS.HDF
文件别名	File Alias Name	8-bit signed char	不定长	IRAS_L1
产品生成地	Responser	8-bit signed char	不定长	NSMC
处理软件版本号	Version Of Software	8-bit signed char	不定长	V1.0.0

描述	属性名称	数据类型	数量	值
处理软件更新日期	Software Revision Date	8-bit signed char	不定长	YYYY-MM-DD
定标系数版本号	Version Of Coefficient Index	8-bit signed char	不定长	
定标系数更新日期	Coefficient Index Revision Date	8-bit signed char	不定长	YYYY-MM-DD
数据观测开始日期(包括年月日)	Observing Beginning Date	8-bit signed char	不定长	YYYY-MM-DD
数据观测开始时间（包括时分秒毫秒）	Observing Beginning Time	8-bit signed char	不定长	Hh:mm:ss.sss
数据观测结束日期(包括年月日)	Observing Ending Date	8-bit signed char	不定长	YYYY-MM-DD
数据观测结束时间（包括时分秒毫秒）	Observing Ending Time	8-bit signed char	不定长	Hh:mm:ss.sss
数据创建日期(包括年月日)	Data Creating Date	8-bit signed char	不定长	YYYY-MM-DD
数据创建时间（包括时分秒毫秒）	Data Creating Time	8-bit signed char	不定长	Hh:mm:ss.sss
白天夜间标志	Day Or Night Flag	8-bit signed char	不定长	D:Day N:Night
轨道号	Orbit Number	32-bit unsigned Integer	1	
轨道周期(分钟)	Orbit Period(min.)	16-bit unsigned Integer	1	102
轨道方向	Orbit Direction	8-bit signed char	1	A:Ascend D:Descend M:Mixed
数据质量标记(0-5级)	Data Quality	8-bit unsigned Integer	1	0为最好，5为最差
总扫描线数	Number Of Scans	32-bit signed Integer	1	
白天模式扫描线数	Number Of Day mode scans	32-bit signed Integer	1	
晚上模式扫描线数	Number of Night mode scans	32-bit signed Integer	1	
不完整的扫描线数	Incomplete Scans	32-bit signed Integer	1	
扫描线质量检验码	QA_Scan_Flag	8-bit unsigned Integer	1	完成预处理扫描线百分数
象元质量检验码	QA_Pixel_Flag	16-bit unsigned Integer	1	
起始行号	Begin Line Number	16-bit unsigned Integer	1	
结束行号	End Line Number	16-bit unsigned Integer	1	
起始象元号	Begin Pixel Number	16-bit unsigned Integer	1	1
结束象元号	End Pixel Number	16-bit unsigned Integer	1	56
地球椭球参考坐标系ID（WGS84）	Reference Ellipsoid Model ID	8-bit signed char	不定长	

描述	属性名称	数据类型	数量	值
日地距离比	EarthSun Distance Ratio	64-bit floating point	1	
平近地点角	MeanAnomaly	64-bit floating point	1	
平均运动	MeanMotion	64-bit floating point	1	
偏心率	Eccentricity	64-bit floating point	1	
近地点俯角	PerigeeArgument	64-bit floating point	1	
升交点赤经	AscendingNodeLongitude	64-bit floating point	1	
轨道倾角	OrbitalInclination	64-bit floating point	1	
历元时间	EpochTime	64-bit floating point	1	
轨道4个角点纬度	Orbit Point Latitude	32-bit floating point	4	NW,NE,SW,SE
轨道4个角点经度	Orbit Point Longitude	32-bit floating point	4	NW,NE,SW,SE
文件的附加说明(可以对文件的使用、创建人等说明)	AdditionalAnnotation	8-bit signed char	不定长	

2.3 私有文件属性

表5. FY-3C 红外分光计 L1 数据私有文件属性定义

描述	属性名称	数据类型	数量	值
时钟更新指示(0 = none during this orbit; otherwise the record number of the first occurrence)	Clock Update Indicator	16-bit unsigned Integer	1	
时序出错线数	Count of Time Sequence Error	16-bit unsigned Integer	1	
丢线数	Count of Missing Scan Lines	16-bit unsigned Integer	1	
定标失败扫描线数	Count of CalFail Scan Lines	16-bit unsigned Integer	1	
定位失败扫描线数	Count of GeoFail Scan Lines	16-bit unsigned Integer	1	
完成在轨定标线数	Real Time Cali. Scans	16-bit unsigned Integer	1	
使用参考定标系数线数	Using Reference Cali. Coef. Scans	16-bit unsigned Integer	1	
参考定标系数版本号	Referenced coefficient version number	8-bit signed char	不定长	
参考定标系数更新日期	Referenced coefficient version date	8-bit signed char	不定长	
带宽订正数据版本号	Band-correction version number	8-bit signed char	不定长	

带宽订正数据更新日期	Band-correction version date	8-bit signed char	不定长	
定标基础参数数据版本号	Basefile version number	8-bit signed char	不定长	
定标基础参数数据更新日期	Basefile version date	8-bit signed char	不定长	
通道中心波数	ira_central_wn	float 32	26	
热红外通道带宽订正系数	ira_bdcor_coef	float 32	20*2	
参考定标系数二次项, 斜率, 截距	ira_refcalcoef	float 32	3*26	

2.4 科学数据集

表6. FY-3C 红外分光计 L1 数据科学数据集 (SDS) 定义

SDS1.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
	Scnlin 扫描线号	uint16	[nscans]	nscans*2 Bytes
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	units	string	1	"none"
	long_name	String	1	"Scan line number"
	band_name	String	1	"none"
	Slope	float32	1	1.0
	Intercept	float32	1	0.0
	FillValue	int32	1	-999999
	valid_range	int32	2	0, 1500
SDS2.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
	Scnlin_daycnt 扫描线时间的天计数	uint16	[nscans]	nscans*2 Bytes
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	units	string	1	"none"
	long_name	String	1	‘Scan line start Time(day counter)’
	band_name	String	1	"none"
	Slope	float32	1	1.0
	Intercept	float32	1	0.0
	FillValue	int32	1	-999999
	valid_range	int32	2	0, 65535
SDS3.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
	Scnlin_mscnt 扫描线时间的毫秒计数	uint32	[nscans]	nscans*4 Bytes
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	FillValue	int32	1	-999999
	Intercept	float32	1	0.0
	Slope	float32	1	1.0
	band_name	String	1	‘none’
	long_name	String	1	‘Scan line start Time(millisecons counter)’
	units	string	1	‘milliseconds’
	valid_range	int32	2	0, 86400000
SDS4.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
	IRAS_DN 每个像元原始计数值	int32	[26,nscans,56]	nscans*56*26*4 Bytes

SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	int32	1	-999999
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
band_name	String	1	‘1-26’
long_name	String	1	‘Pixel raw digital counts’
units	string	1	"none"
valid_range	int32	2	-4095, 4095
SDS5. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
IRAS_TB 每个像元的亮温	float32	[26,nscans,56]	nscans*56*26*4 Bytes
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	Float64	1	-9999.99
Intercept	Float64	1	0.0
Slope	Float64	1	1.0
band_name	String	1	‘1-26’
long_name	String	1	"Pixel brightness temperature"
units	string	1	‘K’(1-20),’mw/(pow(m,2).sr.1/cm))’(21-26)
valid_range	Float64	2	通道 1~20 为 150,350
SDS6. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
ira_calcoef 定标系数二次项,斜率,截距	float32	[nscans,26,3]	nscans*26*3*4 Bytes
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	Float64	1	-999999
Intercept	Float64	1	0.0
Slope	Float64	1	1.0
band_name	String	1	‘1-26’
long_name	String	1	Calibration coefficients,quadratic slopes,offset
units	string	1	‘K’(1-20),’mw/(pow(m,2).sr.1/cm))’(21-26)
valid_range	Float64	2	-20000,20000
SDS7. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Latitude 每个像元的纬度	float32	[nscans,56]	nscans*56*4 Bytes
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	Float64	1	999.9
Intercept	Float64	1	0.0
Slope	Float64	1	1.0
band_name	String	1	‘none’
long_name	String	1	‘GPS pixel latitude’
units	string	1	‘Degree’
valid_range	Float64	2	-90, 90
SDS8. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Longitude 每个像元的经度	float32	[nscans,56]	nscans*56*4 Bytes
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	Float64	1	999.9
Intercept	Float64	1	0.0
Slope	Float64	1	1.0
band_name	String	1	‘none’

	long_name	String	1	‘pixel longitude’
	units	string	1	‘Degree’
	valid_range	Float64	2	-180, 180
SDS9.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
	SolarAzimuth 太阳方位角	int16	[nscans,56]	nscans*56*2 Bytes
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	FillValue	int32	1	32767
	Intercept	float32	1	0.0
	Slope	float32	1	0.01
	band_name	String	1	‘none’
	long_name	String	1	‘Solar Azimuth Angle’
	units	string	1	‘Degree’
	valid_range	int32	2	-18000,18000
SDS10.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
	SolarZenith 太阳天顶角	int16	[nscans,56]	nscans*56*2 Bytes
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	FillValue	int32	1	32767
	Intercept	float32	1	0.0
	Slope	float32	1	0.01
	band_name	String	1	'none'
	long_name	String	1	'Solar Zenith Angle'
	units	string	1	'Degree'
	valid_range	int32	2	0,18000
SDS11.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
	SensorAzimuth 卫星方位角	int16	[nscans,56]	nscans*56*2 Bytes
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	FillValue	int32	1	32767
	Intercept	float32	1	0.0
	Slope	float32	1	0.01
	band_name	String	1	"none"
	long_name	String	1	‘Sensor Azimuth Angle’
	units	string	1	‘Degree’
	valid_range	int32	2	-18000, 18000
SDS12.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
	SensorZenith 卫星天顶角	int16	[nscans,56]	nscans*56*2 Bytes
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	FillValue	int32	1	32767
	Intercept	float32	1	0.0
	Slope	float32	1	0.01
	band_name	String	1	‘none’
	long_name	String	1	‘Sensor Zenith Angle’
	units	string	1	‘Degree’
	valid_range	int32	2	0, 18000
SDS13.	SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
	DEM 海拔高度	int16	[nscans,56]	2* Nscans *56 Byte
	SDS 属性名	数据类型	数量	值
	FillValue	int32	1	32767

Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
band_name	String	1	'none'
long_name	String	1	"Digital Elevation Measurement"
units	string	1	"m"
valid_range	int32	2	-400, 10000
SDS14. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
LandSeaMask 海陆掩码	uint8	[nscans,56]	1* Nscans *56 Byte
1=陆地, 2=陆地水, 3=海, 5=分界线			
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	int32	1	255
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
band_name	String	1	"none"
long_name	String	1	"Land Sea Mask"
units	string	1	"none"
valid_range	int32	2	1, 5
SDS15. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
LandCover IGBP 陆表类型	uint8	[nscans,56]	1* Nscans *56 Byte
注释: 0 Water 1 Evergreen Needleleaf Forest 2 Evergreen Broadleaf Forest 3 Deciduous Needleleaf Forest 4 Deciduous Broadleaf Forest 5 Mixed Forests 6 Closed Shrublands 7 Open Shrublands 8 Woody Savannas 9 Savannas 10 Grasslands 11 Permanent Wetlands 12 Croplands 13 Urban and Built-Up 14 Cropland/Natural Vegetation Mosaic 15 Snow and Ice 16 Barren or Sparsely Vegetated 17 (IGBP Water Bodies, recoded to 0 for MODIS Land Product consistency.) 254 Unclassified 255 Fill Value			
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	int32	1	255
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
band_name	String	1	"none"
long_name	String	1	'Land Cover'
units	string	1	"none"
valid_range	int32	2	0, 17
SDS16. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Ira_scnline_to_calline 定标线序列号	int32	[[定标周期个数]]	4*定标周期个数 Bytes
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	int32	1	-999999

Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
band_name	String	1	"none"
long_name	String	1	"calibration line NO."
units	string	1	"none"
valid_range	int32	2	0, 65535
SDS17. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Ira_scnlin_qc 扫描线质量标识字	uint16	[Nscans]	2*Nscans Bytes
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	int32	1	-999999
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
band_name	String	1	"none"
long_name	String	1	"scan line quality flag"
units	string	1	"none"
valid_range	int32	2	0, 65535
SDS18. SDS 名称	数据类型	维数	数据量(字节)
Ira_ch_qc 通道质量标识字	uint32	[26*Nscans]	4*26*Nscans Bytes
SDS 属性名	数据类型	数量	值
FillValue	int32	1	-999999
Intercept	float32	1	0.0
Slope	float32	1	1.0
band_name	String	1	"none"
long_name	String	1	"ch quality flag"
units	string	1	"none"
valid_range	int32	2	0, 65535

2.5 表格数据

表7. FY-3C 红外分光计 L1 数据表格数据（Vdata）定义

--	--

3 备忘录

表8. 更新备忘录

版本号	日期	修改者	修 改 描 述